



DEUTSCHES

PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 44 29 418.2

22 Anmeldetag: 19. 8. 94

43 Offenlegungstag: 22. 2. 96

DE 44 29 418 A 1

71 Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart, DE

72 Erfinder:

Brinkmeyer, Horst, Dr.-Ing., 71336 Waiblingen, DE;
Frielingsdorf, Wolf-Richard, Dipl.-Ing., 73733
Esslingen, DE; Daiss, Michael, Dipl.-Ing., 70794
Filderstadt, DE; Schwegler, Günter, 71384
Weinstadt, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Sicherungseinrichtung mit Zugangsschutz und Wegfahrsperrung für Fahrzeuge

57 Sicherungseinrichtung für ein Fahrzeug mit ferngesteuert ansprechbarer Zugangsschutzeinrichtung und Wegfahrsperrungseinrichtung.

Es sind derartige Sicherungseinrichtungen bekannt, bei denen die Zugangsschutzfunktion über ein Bedienelement einer tragbaren Fernsteuerungseinheit und die Wegfahrsperrungseinrichtung über ein davon getrenntes Bedienelement ansteuerbar ist. Alternativ sind Sicherungseinrichtungen dieser Art bekannt, bei denen durch eine einzige Betätigung sowohl der Zugangsschutz wie auch die Wegfahrsperrung angesprochen werden.

Es wird eine Sicherungseinrichtung vorgeschlagen, bei der über die tragbare Fernsteuerungseinheit wahlweise nur die Zugangsschutzeinrichtung oder gleichzeitig sowohl die Zugangsschutzeinrichtung als auch die Wegfahrsperrungseinrichtung angesprochen werden können. Damit kann ferngesteuert je nach Bedarf nur der Fahrzeugzugang ermöglicht oder gleichzeitig zusätzlich die Wegfahrsperrung entschärft werden. Verwendung zur Sicherung von Fahrzeugen gegen unberechtigten Zutritt und unberechtigte Fremdnutzung.

DE 44 29 418 A 1

Attorney Docket N. : 2388-796

Express Mail Label No.: ET025234430US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 95 508 068/285

11/31

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherungseinrichtung für ein Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Sicherungseinrichtung dient dazu, das Fahrzeug sowohl vor einem unberechtigten Zugang als auch vor einer unberechtigten Fremdnutzung zu schützen. Fahrzeugseitig ist hierfür eine Zugangsschutz- und eine Wegfahrsperrereinrichtung vorgesehen. Die Zugangsschutzeinrichtung kann insbesondere Verriegelungseinrichtungen für Zugangselemente des Fahrzeugs, wie Türen, Kofferraum- und Haubendeckel beinhalten, die über zugehörige Steuergeräte ansteuerbar sind. Die Wegfahrsperrereinrichtung bewirkt bekanntermaßen, daß wenigstens eine fahrbetriebsnotwendige Einheit des Fahrzeugs, z. B. ein Steuergerät der Motorelektronik, nach dem Abstellen des Fahrzeugs deaktiviert gehalten wird, solange die Wegfahrsperrereinrichtung mit einem berechtigenden Codesignal entschärft wird. Zur Ansteuerung der Zugangsschutz- und der Wegfahrsperrereinrichtung durch einen jeweiligen Renutzer dient eine gemeinsame, tragbare Fernsteuerungseinheit, wobei die Signale von der Fernsteuerung zum Fahrzeug codegeschützt übertragen werden.

Für derartige Sicherungseinrichtungen mit über eine gemeinsame Fernsteuerungseinheit ansteuerbarer Zugangsschutz- und Wegfahrsperrfunktion ist es bekannt, zu Fahrtbeginn zunächst über ein erstes Betätigungsorgan an der Fernsteuerung die Zugangsschutzfunktion zum Entsichern von Zugangselementen zu aktivieren, und nach Einsteigen in das Fahrzeug die Fernsteuerungseinheit zum Entschärfen der Wegfahrsperrfunktion nochmals dahingehend zu handhaben, daß sie in eine dafür vorgesehene Aufnahme im Fahrzeug eingesetzt wird, in der dann beispielsweise dasselbe Sendersignal, das zuvor zur Zugangselemententsicherung benutzt wurde, bei in der Aufnahme sitzender Fernsteuerungseinheit zum Entschärfen der Wegfahrsperrfunktion führen kann. Dabei kann die Aufnahme ggf. gleichzeitig als Zündschloß dienen. Derartige Einrichtungen sind z. B. in der Patentschrift DE 34 36 761 C2, der Patentschrift US 4.835.407 und der Offenlegungsschrift JP 1-56247 (A) beschrieben. Ebenfalls zwangsweise zwei Handhabungsschritte zum Entsichern der Zugangselemente und zum Entschärfen der Wegfahrsperrfunktion sind bei einer in der Offenlegungsschrift FR 2 663 894 A1 angegebenen Sicherungseinrichtung erforderlich, bei der an der Fernsteuerungseinheit zwei getrennte Betätigungstasten zum Auslösen jeweils einer der beiden Funktionen vorgesehen sind.

Alternativ zur getrennten Handhabung der Fernsteuerung zum Ansteuern der Zugangsschutzfunktion bzw. der Wegfahrsperrfunktion ist es bekannt, mit demselben Fernsteuerungssignal die Zugangselemente zu entsichern und gleichzeitig die Wegfahrsperrfunktion zu entschärfen, wie dies beispielsweise in der Offenlegungsschrift EP 0 373 337 A1, der Offenlegungsschrift EP 0 372 741 A2 und der Patentschrift US 5.224.567 offenbart ist. Bei diesen Einrichtungen besteht allerdings die Gefahr, daß bei einem Entsichern der Zugangselemente des Fahrzeuges aus der Entfernung ein Unberechtigter in das Fahrzeug gelangen und aufgrund der mit dem Entsichern der Zugangselemente gleichzeitig entschärften Wegfahrsperrfunktion dasselbe auch in Betrieb setzen kann.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer Sicherungseinrichtung der eingangs genannten Art zugrunde, mit der das Fahrzeug zuver-

lässig gegen unberechtigten Zugang und unberechtigte Fremdnutzung gesichert werden kann und bei der die Zugangsschutz- und die Wegfahrsperrfunktion vom Benutzer bequem und mit vergleichsweise hoher Manipulationssicherheit ans steuerbar sind.

Dieses Problem wird durch eine Sicherungseinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Insbesondere ist es durch die beanspruchte Gestaltung der Fernsteuerungseinheit möglich, wahlweise entweder nur die Zugangsschutzfunktion oder gleichzeitig sowohl die Zugangsschutz- wie auch die Wegfahrsperrfunktion anzusteuern. Dies hat zur Folge, daß auf Wunsch die Wegfahrsperrfunktion gleichzeitig mit der Zugangsschutzfunktion ansteuerbar ist, wodurch eine separate Handhabung für jede der beiden Funktionen anhand einer gemeinsamen oder zweier getrennter Bedieneinheiten entfällt. Andererseits besteht die Möglichkeit, gezielt nur die Zugangsschutzfunktion anzusteuern, um beispielsweise die Fahrzeugschließung zu entschärfen, ohne gleichzeitig die Wegfahrsperrfunktion zu entschärfen.

In einer Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 kann die Sicherungseinrichtung über die Fernsteuerungseinheit wahlweise nur zum Entsichern von Zugangselementen, zum Entsichern von Zugangselementen und gleichzeitigen Entschärfen der Wegfahrsperrfunktion oder zum Sichern der Zugangselemente und Schärfen der Wegfahrsperrfunktion angesteuert werden. In einer Alternative hierzu kann nach Anspruch 3 eine Sicherungseinrichtung vorgesehen sein, die über die Fernsteuerungseinheit wahlweise nur zum Entsichern von Zugangselementen, nur zum Entschärfen der Wegfahrsperrfunktion oder gleichzeitig zum Sichern der Zugangselemente und Schärfen der Wegfahrsperrfunktion ansteuerbar ist.

Eine Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 4 stellt eine hohe Manipulationssicherheit zur Verfügung, indem zusätzlich zu den codierten Steuerbefehlsinformationen für die Zugangsschutz- und die Wegfahrsperrfunktion eine Autorisierungsinformation von der Fernsteuerungseinheit zum Fahrzeug übertragen wird, anhand derer die fahrzeugseitig angesteuerten Einheiten die Berechtigung der ansteuernden Fernsteuerungseinheit überprüfen können.

In konstruktiv vorteilhaft einfacher Ausgestaltung der Erfindung beinhaltet gemäß Anspruch 5 die Steuerbefehlsinformation, mit der die Zugangsschutzfunktion und die Wegfahrsperrfunktion gleichzeitig angesprochen werden, einen einzigen Steuerbefehl, der sowohl die Zugangsschutzfunktion wie auch die Wegfahrsperrfunktion ansteuert, während die Steuerbefehlsinformation, mit der nur die Zugangsschutzfunktion angesprochen wird, einen Steuerbefehl beinhaltet, der nur die Zugangsschutzfunktion ansteuert und auf die Wegfahrsperrfunktion ohne Einfluß ist. In Anspruch 6 ist eine mit dieser Steuerbefehlsaufteilung kompatible, konstruktiv vorteilhafte fahrzeugseitige Ausgestaltung der Zugangsschutz- und der Wegfahrsperrfunktion angegeben.

Eine Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 7 gewährt einen hohen Fremdnutzungsschutz unter anderem dadurch, daß eine selbsttätige Schärfung der Wegfahrsperrfunktion erfolgt, wenn seit letztmaliger Entschärfung eine vorgegebene Zeitdauer abgelaufen oder eine vorgegebene Anzahl möglicher Motorstarts erfolgt sind, je nachdem, was zuerst zutrifft. Dies stellt sicher, daß bei Entwendung des Fahrzeuges mit entsicherten Zugangselementen und entschärfter Wegfahrsperrfunktion dieses nicht unbegrenzt ohne Besitz der Fernsteuerungseinheit betrieben werden kann. Das zusätzlich zum Motorstartkri-

terium hierfür vorgesehene Zeitdauerkriterium bewirkt, daß ein unbefugter Benutzer nicht in der Lage ist, das Schärfen der Wegfahrsperrung dadurch zu umgehen, daß er bei Motorstillstand den Motorlauf durch Einspeisen einer entsprechenden Drehzahlinformation in die Fahrzeugelektronik, z. B. durch Einspeisen in einen Datenbus derselben, simuliert.

Eine weitere sicherheitserhöhende Maßnahme ist durch die Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 8 gegeben, mit der sichergestellt wird, daß beim Verlassen des Fahrzeugs zwar eventuell die Zugangselemente entschärft bleiben, in jedem Fall aber automatisch die Wegfahrsperrung geschärft wird. Die Vorgabe endlicher Mindestzeiten von abgestelltem Motor und geöffneter Tür verhindert eine unerwünschte Schärfung der Wegfahrsperrung bei bestimmten Abläufen, wie aufeinanderfolgende, kurze Motorstarts oder versehentlichem, kurzzeitigem Türöffnen.

Eine in Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 9 mögliche, wenigstens grobe Benutzerortung verhindert grobe Fehlbedienungen, wie z. B. das Entschärfen der Wegfahrsperrung von der Beifahrer- oder von der Heckseite aus, indem die Empfängereinheit dann die Ausführung der übertragenen Steuerbefehlsinformation mittels Abgabe eines entsprechenden Befehlssignals blockiert.

Eine Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 10 stellt nützliche Notlauffunktionen für die Sicherungseinrichtung bereit, die den Zugang zum Fahrzeug und dessen Inbetriebnahme durch einen Berechtigten auch bei bestimmten Systemausfällen, wie z. B. ausgefallener Stromversorgung der Fernsteuerungseinheit aufgrund leerer Batterien, noch ermöglichen. Eine mechanische Notlauffunktionslösung ist durch die Weiterbildung nach Anspruch 11 gegeben. Das Vorsehen eines Notschlosses am Kofferraumdeckel eines Fahrzeuges mit vom Fahrgastraum getrenntem Kofferraum mit zugehörigem, an der Fernsteuerungseinheit ausklappbarem Notschlüssel bietet zudem die Möglichkeit einer von einer Zentralverriegelung unabhängigen Sicherung des Kofferraums, z. B. für Servicezwecke. Im Kofferraum ist in diesem Fall eine Betätigungseinrichtung zum Entschärfen einer Fahrzeugtür angeordnet.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Die einzige Figur zeigt ein schematisches Blockschaltbild einer Sicherungseinrichtung mit ferngesteuert ansprechbarer Zugangsschutz- und Wegfahrsperrfunktion für ein Kraftfahrzeug.

Die dargestellte Sicherungseinrichtung beinhaltet benutzerseitig eine tragbare Fernsteuerungseinheit (1) zur Erzeugung von drei verschiedenen Steuerbefehlen. Die Steuerbefehle sind vom Benutzer über drei Befehlsgeberbedienelemente in Form von Tastschaltern (2, 3, 4) abrufbar. Dabei dient ein über den ersten Tastschalter (2) abrufbarer erster Steuerbefehl der Entsicherung der Zugangselemente des Fahrzeugs, d. h. die Türen sowie der Kofferraum des Fahrzeugs werden zum Öffnen freigegeben. Der über den zweiten Tastschalter (3) auslösbare zweite Steuerbefehl dient gleichzeitig der Entsicherung der Zugangselemente und dem Entschärfen der Wegfahrsperrung, während der über den dritten Tastschalter (4) auslösbare dritte Steuerbefehl gleichzeitig das Schließen der Zugangselemente und das Schärfen der Wegfahrsperrung bewirkt. Diese drei möglichen Steuerbefehle sind in codierter Form an zugeordneten Speicherplätzen (7b, 7c, 7d) einer Codesignalgeneratoreinheit (7)

abgelegt, und ein den Tastschaltern (2, 3, 4) nachgeschalteter Befehlscodeelektor (6) gibt jeweils eine entsprechende Information über den angeforderten Steuerbefehl an die Codesignalgeneratoreinheit (7). Letzterer wird des weiteren ein für die jeweilige Fernsteuerungseinheit (1) spezifischer Autorisierungscode von einer vorgeschalteten Autorisierungscodegeneratoreinheit (5) zugeführt, der dort an einer Zwischenspeicherstelle (7a) abgelegt wird. Die Codesignalgeneratoreinheit (7) setzt die Autorisierungscodeinformation und die jeweils ausgewählte Steuerbefehlscodeinformation zu einem Codesignal zusammen, das über eine Senderstufe (8) der Fernsteuerungseinheit (1) mittels Infrarotstrahlung abgegeben wird. Anstelle der vorliegenden, drei getrennten Tastschalter können selbstverständlich auch nur zwei Tastschalter, von denen einer z. B. zur Auslösung der beiden ersten Steuerbefehle zweistufig ausgeführt ist, oder ein dreistufiger Schiebeschalter vorgesehen sein, was jeweils eine eindeutige Handhabbarkeit für die gewünschte Funktion gewährleistet.

Fahrzeugseitig besitzt die Sicherungseinrichtung an der Informationseingangsseite eine Empfängereinheit (10), die aus einem Infrarotempfänger (10') mit integrierter optischer Rückmeldeeinheit (11) besteht. Letztere zeigt optisch den Empfang eines Codesignals an, wobei alternativ auch eine akustische Anzeige vorgesehen sein kann. Die Empfängereinheit (10) gibt die empfangene Codesignalinformation auf einen im Fahrzeug vorhandenen Datenbus (19), beispielhaft einen CAN-Bus, über den mehrere Steuergeräte (20, 30, 40, 50) in Datenaustauschverbindung stehen. Dabei ist ein Steuergerät (20) Teil einer ansonsten herkömmlichen Zentralverriegelungsanlage, welche Zentralverriegelungsorgane (13) für die Fahrzeugtüren und den Kofferraumdeckel umfaßt, die von dem Steuergerät (20) angesteuert werden. Das Steuergerät (20) bildet folglich zusammen mit den davon angesteuerten Verriegelungselementen (13) und dem eingangsseitigen Empfänger (10) eine Zugangsschutzeinrichtung zum Sperren bzw. Freigeben der Fahrzeugtüren und des Kofferraumdeckels. Eine weitere Funktion dieses Steuergerätes (20) besteht darin, den Zustand eines Öffnungsschalters (12) der Fahrertür zu überwachen und eine entsprechende Information auf den CAN-Bus (19) zu geben.

Die übrigen, in die Sicherungseinrichtung einbezogenen Steuergeräte (30, 40, 50) sind Teil der realisierten Wegfahrsperrung und stellen fahrbetriebsnotwendige Einheiten dar. So ist eines ein Motorsteuergerät (30) und ein weiteres ein Getriebesteuergerät (40). Stellvertretend für die weiteren, in die Wegfahrsperrung integrierten Fahrzeugaggregate bzw. Steuergeräte ist symbolisch das weitere Steuergerät (50) wiedergegeben, wobei der schaltungstechnische Aufbau dieser weiteren Steuergeräte, soweit er die Wegfahrsperrfunktion betrifft, demjenigen des Getriebesteuergerätes (40) entspricht. Weiterer Bestandteil der Wegfahrsperrung sind die gemeinsam mit der Zugangsschutzeinrichtung genutzte Empfängereinheit (10) sowie eine Anzeigeeinheit (9), welche eine entsprechende Anzeige bereitstellt, wenn die Wegfahrsperrung automatisch geschärft wurde. Es versteht sich, daß die zur Realisierung der Zugangsschutzfunktion oder Wegfahrsperrfunktion in den jeweiligen Steuergeräten (20, 30, 40, 50) vorgenommenen schaltungstechnischen Maßnahmen auch in weiteren Steuergeräten, z. B. eines Antiblockiersystems, einer Komfortsteuerung, eines Radios usw., verwirklicht sein können, so daß jeweils die entsprechenden Funktionen an die Sicherung oder Entsicherung der Fahrzeugzugangsele-

mente bzw. an die Schärfung oder Entschärfung der Wegfahrsperrung angekoppelt sind.

Die Kommunikation zwischen dem fahrzeugseitigen Teil der Sicherungseinrichtung und dem benutzerseitigen Teil in Form der Fernsteuerungseinheit (1) erfolgt über eine Infrarotstrecke, wobei alternativ jede andere Form der Datenübertragung möglich ist, z. B. auch über Funk. Es muß lediglich in jedem Fall sichergestellt sein, daß über die Fernsteuerungseinheit (1) sowohl von außerhalb als auch von innerhalb des Fahrzeugs mit der fahrzeugseitigen Empfängereinheit (10) kommuniziert werden kann. Im vorliegenden Fall der Infrarot-Kommunikationsstrecke wird gleichzeitig in nicht näher gezeigter Weise eine grobe Benutzerortung durchgeführt, indem die Empfangseinheit (10) die Einstrahlungsintensität und -richtung mittels separater Auswertung ihrer Fotoempfänger erfaßt und eine entsprechende Information auf den CAN-Bus (19) gibt. Beispielhaft wird hierbei der zweite Steuerbefehl zum gleichzeitigen Entsichern der Zugangselemente und Entschärfen der Wegfahrsperrung nur zugelassen, wenn er von der Fahrerseite her empfangen wird, um zu verhindern, daß die Wegfahrsperrung schon entschärft wird, obwohl sich der Benutzer auf der Beifahrerseite oder im Fahrzeugheckbereich aufhält und von dort versehentlich diesen zweiten Steuerbefehl abgegeben hat. Die Datenübertragung ist mit einer der herkömmlichen Codierungen gegen Manipulationen gesichert, z. B. mittels eines asymmetrischen Wechselcodeverfahrens. Selbstverständlich kann zur weiteren Erhöhung der Übertragungssicherheit anstelle der unidirektionalen Datenübertragung von der Fernsteuerungseinheit (1) zum Fahrzeug auch ein bidirektionaler Datenaustausch zur Erkennung eines berechtigten Benutzers vorgesehen sein, wozu die Sende- und Empfangseinheiten (8, 10) geeignet zu modifizieren sind.

Das in die Zugangsschutzeinrichtung einbezogene Zentralverriegelungssteuergerät (20) beinhaltet als für die Zugangsschutzfunktion relevante Elemente eine Codeempfangseinheit (21), einen Autorisierungscodevergleich (22), einen Steuerbefehlcode selektor (23) und ein den beiden letztgenannten Einheiten (22, 23) nachgeschaltetes UND-Gatter (24) als Entscheidungseinheit über das Sperren oder Freigeben der Fahrzeugzugangselemente. Über die Codeempfangseinheit (21) entnimmt das Steuergerät (20) die von der Empfängereinheit (10) auf den CAN-Bus (19) gegebenen Codeinformationen, wobei ein erster Abschnitt (21a) dem Autorisierungscode, ein zweiter Abschnitt (21b) dem ersten Steuerbefehl, ein dritter Abschnitt (21c) dem zweiten Steuerbefehl und ein vierter Abschnitt (21d) dem dritten Steuerbefehl zugeordnet ist. An den ersten Abschnitt (21a) ist der Autorisierungscodevergleich (22) angeschlossen, der den eingehenden Autorisierungscode mit einem in ihm fahrzeugseitig abgelegten Autorisierungscode vergleicht und ein entsprechendes Übereinstimmungs- oder Nichtübereinstimmungssignal an einen Eingang des UND-Gatters (24) abgibt. Die drei Abschnitte (21b, 21c, 21d) der Codeempfangseinheit (21), die den drei möglichen Steuerbefehlen zugeordnet sind, sind jeweils mit einem Eingang des Befehlscodeselektors (23) verbunden, der prüft, ob ein zulässiger Steuerbefehl vorliegt und eine entsprechende Information zwecks Sichern oder Entsichern der Zugangselemente an den anderen Eingang des UND-Gatters (24) gibt. Letzteres verknüpft die beiden Eingangssignale zu einem Ausgangssignal, das die Steuerungsfunktion dieses Steuergerätes (20) zur Entsicherung bzw. Sicherung der Fahrzeugzugangselemente freigibt, wenn ein berechtigender

Autorisierungscode und ein zulässiger Steuerbefehl vorliegt, und diese Funktion ansonsten blockiert. Speziell bewirkt das Ausgangssignal unter der Voraussetzung eines berechtigenden Autorisierungscode bei Vorliegen eines der beiden ersten Steuerbefehle das Entsichern und bei Vorliegen des dritten Steuerbefehls das Sichern der Fahrzeugzugangselemente.

In schaltungstechnisch analoger Weise beinhaltet das Motorsteuergerät (30) zur Erfüllung der Wegfahrsperrfunktion eine Codeempfangseinheit (18), einen Autorisierungscodevergleich (27), einen Befehlscodeselektor (28) und ein den beiden letztgenannten Einheiten nachgeschaltetes UND-Gatter (29) zur Erzeugung eines die Motorsteuerungsfunktion dieses Steuergerätes (30) blockierenden oder freigebenden Ausgangssignals. Dabei besteht in diesem Fall die Codeempfangseinheit (18) neben einem Abschnitt (18a) für den Autorisierungscode, an den der Autorisierungscodevergleich (27) angeschlossen ist, aus einem zweiten Abschnitt (18b) für den zweiten Steuerbefehl und einem dritten Abschnitt (18c) für den dritten Steuerbefehl, die beide selektiv mit zugehörigen Eingängen des Befehlscodeselektors (28) verbunden sind. Im Gegensatz zum Zentralverriegelungssteuergerät (20), das der Zugangsschutzfunktion zugeordnet ist, bleibt bei dem der Wegfahrsperrung zugeordneten Motorsteuergerät (30) der erste Steuerbefehl unberücksichtigt und damit ohne Einfluß auf dessen Betriebsbereitschaft, was den Grund dafür darstellt, daß dieser erste Steuerbefehl lediglich das Entsichern der Zugangselemente des Fahrzeugs bewirkt, ohne einen Einfluß auf die Wegfahrsperrung auszuüben. Dieses Fehlen eines zulässigen ersten Steuerbefehls in der Codeempfangseinheit (18) des Motorsteuergerätes (30) im Gegensatz zur Codeempfangseinheit (21) des Zentralverriegelungssteuergerätes (20) gilt folglich auch für alle weiteren, in die Wegfahrsperrung einbezogenen Steuergeräte, wie beispielsweise anhand der Codeempfangseinheit (31) des Getriebesteuergerätes (40) deutlich wird, die denselben Aufbau mit einem ersten Abschnitt (31a) für den Autorisierungscode, einem zweiten Abschnitt (31b) für den zweiten Steuerbefehl und einem dritten Abschnitt (31c) für den dritten Steuerbefehl aufweist wie die Codeempfangseinheit (18) des Motorsteuergerätes (30). Im übrigen besitzt das Getriebesteuergerät (40) hinsichtlich eines Autorisierungscodevergleichers (32), eines Befehlscodeselektors (33) und eines UND-Gatters (34) den gleichen schaltungstechnischen Aufbau wie das Motorsteuergerät (30).

Wenn das Motorsteuergerät (30) aufgrund des Vorliegens eines berechtigenden Autorisierungscode und des zweiten Steuerbefehls, der neben dem Entsichern der Zugangselemente gleichzeitig das Entschärfen der Wegfahrsperrung beinhaltet, durch das entsprechende Ausgangssignal seines UND-Gatters (29) hinsichtlich seiner Motorsteuerungsfunktion freigegeben ist, kann der angesteuerte Motor (15) über eine ebenfalls mit dem Motorsteuergerät (30) verbundene Motorstartschaltung (14) gestartet werden. Analog dazu kann bei in seiner Funktion freigegebenem Getriebesteuergerät (40) von diesem der jeweils geeignete Gang eines Automatikgetriebes des Fahrzeugs gewählt werden, wobei dieses Steuergerät (40) über eine entsprechende, eingangsseitig angeschlossene Einheit (16) die Bremspedalstellung zu erkennen vermag. Diese Bremspedalstellungsinformation kann auch dazu ausgenutzt werden, den Motorstart an die Bedingung zu knüpfen, daß die Bremse betätigt ist, wozu diese Information vom Getriebesteuergerät (40) über den CAN-Bus (19) zum Mo-

torsteuergerät (30) übertragen wird. Als zusätzliche Absicherung gegen unbefugte oder unbeabsichtigte Benutzung ist eine mit dem Getriebesteuergerät (40) verbundene Wählhebelsperre (17) vorgesehen, die alternativ auch als Schalthebel- oder Getriebesperre realisiert sein kann. Die Ansteuerung ist so gewählt, daß die Sicherungsstellung, d. h. die Stellung P bei einem Automatikgetriebe, nur verlassen werden kann, wenn die Zündung eingeschaltet ist und die Bremse betätigt wird, daß das Starten des Motors nur in Getriebestellung P oder N möglich ist und daß die Zündung nur ausgeschaltet werden kann, wenn die Sicherungsstellung des Getriebes eingelegt ist. Auch weitere Funktionsabsicherungen sind damit realisierbar, z. B. daß nur bei Fahrzeugstillstand die Getriebebeschaltung von der Stellung N in die Stellung R möglich ist.

Der beschriebene, die Fahrzeugsicherungseinrichtung betreffende schaltungstechnische Aufbau der in die Sicherung einbezogenen Steuergeräte (20, 30, 40, 50) ermöglicht folglich die Verifizierung des Autorisierungs-codes sowie die Selektion des Steuerbefehl-codes, von denen abhängig die eigentliche Funktion des jeweiligen Steuergerätes (20, 30, 40, 50) wie folgt gesperrt oder freigegeben wird.

Wird mit Betätigen des ersten Tastschalters (2) an der Fernsteuerungseinheit (1) der erste Steuerbefehl ausgelöst, wenn die Fahrzeugzugangselemente gesichert und die Wegfahrsperre geschärft ist, so werden nur die an die Zentralverriegelung angeschlossenen Zugangselemente entschert und damit nur der Zugang, nicht jedoch der Betrieb des Fahrzeugs ermöglicht. Wird hingegen unter den gleichen Voraussetzungen anstelle des ersten Steuerbefehls durch Betätigen des zweiten Tastschalters (3) der zweite Steuerbefehl ausgelöst, so wird mit dieser einen Betätigung sowohl der Zugang zum Fahrzeug über das Steuergerät (20) freigegeben als auch die Wegfahrsperre durch Freigeben der diesbezüglichen Steuergeräte (30, 40, 50) entschärft, wonach der Motor über die Motorstartschalteinrichtung (14) gestartet werden kann, wenn gleichzeitig die Bremse betätigt wird. Eine zusätzliche Handhabung der Fernsteuerungseinheit (1) im Fahrzeug zum Entschärfen der Wegfahrsperre ist nicht erforderlich. Wenn der Fahrer das Fahrzeug abgestellt hat, kann er über eine einzige Betätigung des dritten Tastschalters (4) und der damit einhergehenden Auslösung des dritten Steuerbefehls insbesondere auch von außerhalb des Fahrzeugs gleichzeitig die Fahrzeugzugangselemente vor unberechtigtem Zutritt sichern und die Wegfahrsperre schärfen, da sämtliche in die Sicherungseinrichtung einbezogenen Steuergeräte (20, 30, 40, 50) nicht nur auf den zweiten, sondern auch auf diesen dritten Steuerbefehl in diesem Sinne ansprechen. Ersichtlich bietet diese Sicherungseinrichtung einen hohen Bedienkomfort und einen hohen Schutz gegen unberechtigten Zutritt und unberechtigte Fremdnutzung, wobei im Fahrzeug kein Lenkradschloß und kein Zündschloß erforderlich ist, wobei die Motorstartschalteinrichtung (14) z. B. als Zündstartta-
ster ausgelegt sein kann.

Weitergehend stellt die Sicherungseinrichtung auch eine automatische Schärfung der Wegfahrsperre nach Erreichen einer vorgegebenen Anzahl von Motorstarts, z. B. 100, oder Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer, z. B. 12 Stunden, seit einem letztmaligen Entschärfen derselben zur Verfügung, wenn nicht zuvor eine manuelle Schärfung der Wegfahrsperre über eine Betätigung des dritten Tastschalters (4) erfolgt ist. Zu diesem Zweck sind im Motorsteuergerät (30) ein Zeitzähler (25) und

ein Motorstartzähler (26) vorgesehen, welche jeweils bis zu den eingestellten Grenzwerten zählen und eine entsprechende Zählinformation an das UND-Gatter (29) abgeben, so daß die Motorsteuerfunktion dieses Steuergerätes (30) nach Abstellen des Motors gesperrt bleibt, wenn einer der Grenzwerte erreicht ist, was die Wegfahrsperre schärft. Selbstverständlich können ggf. derartige Zähleinheiten auch in den anderen, in die Wegfahrsperre einbezogenen Steuergeräte (40, 50) integriert sein. Möglich ist auch, die von den Zählern (25, 26) ausgelöste Wegfahrsperreinformation vom Motorsteuergerät (30) über den CAN-Bus (19) an die anderen Steuergeräte (40, 50) der Wegfahrsperre weiterzuleiten. Die automatische Schärfung der Wegfahrsperre gewährleistet, daß ein dauerhafter Fahrzeugbetrieb ohne Besitz der berechtigenden Fernsteuerungseinheit (1) nicht möglich ist.

Eine weitere automatische Schärfung der Wegfahrsperre durch Blockierung wenigstens der Motorsteuergerätfunktion ist für den Fall vorgesehen, daß bei abgestelltem Motor, erkannt vom Motorsteuergerät (30), die Fahrertür geöffnet ist, was vom Zentralverriegelungssteuergerät (20) über den Fahrertürstellungsschalter (12) erkannt wird, wobei dieses Steuergerät (20) über den CAN-Bus (19) eine diesbezügliche Information an das Motorsteuergerät (30) und bei Bedarf an die weiteren, in die Wegfahrsperre einbezogenen Steuergeräte (40, 50) übermittelt. Diese selbsttätige Schärfung der Wegfahrsperre erfolgt genauer erst, wenn der Motor vor dem Abstellen eine gewisse Mindestlaufzeit in Betrieb war und die Fahrertür eine vorgegebene Mindestzeitdauer geöffnet bleibt. Damit ist gewährleistet, daß das Fahrzeug nicht versehentlich mit ungeschärfter Wegfahrsperre zurückgelassen wird, ohne daß kurzzeitige Motorstartvorgänge oder Türöffnungs- und -schließvorgänge sich unerwünschterweise hierauf auswirken. Über die Anzeigeeinheit (9) und bei Bedarf zusätzlich über die Rückmeldeeinheit (11) kann dem Benutzer angezeigt werden, daß eine solche automatische Schärfung der Wegfahrsperre erfolgt ist, so daß er entsprechend handeln kann. Insbesondere kann er über die Betätigung des zweiten Tastschalters (3) die Wegfahrsperre wieder entschärfen.

Neben den Steuerbefehlwirkungen des vorliegenden Beispiels ist es selbstverständlich möglich, den Steuerbefehlen auch andere Wirkungen zuzuordnen, von denen jeweils eine nur die Zugangsschutteinrichtung und eine andere sowohl die Zugangsschutteinrichtung als auch die Wegfahrsperreinrichtung beeinflusst. Beispielsweise kann einem ersten Steuerbefehl die alleinige Entsicherung der Zugangselemente des Fahrzeugs, einem zweiten Steuerbefehl die alleinige Entschärfung der Wegfahrsperre und einem dritten Steuerbefehl wie im beschriebenen Beispiel gleichzeitig die Sicherung der Zugangselemente und die Schärfung der Wegfahrsperre zugeordnet sein. Eine weitere erfindungsgemäße Maßnahme besteht darin, nur einen ersten Steuerbefehl, der lediglich die Zugangsschutteinrichtung anspricht, und einen zweiten Steuerbefehl, der sowohl die Zugangsschutteinrichtung wie auch die Wegfahrsperreinrichtung anspricht, vorzusehen.

Für die beschriebene Sicherungseinrichtung sind in nicht näher gezeigter Weise Notlaufmaßnahmen vorgesehen, die es einem Berechtigten auch bei Ausfall der Fernsteuerungseinheit (1), z. B. aufgrund leerer Batterien, noch ermöglichen, das Fahrzeug zu betreten und in Benutzung zu nehmen. Als Notlaufmaßnahme für einen Fahrzeugzugang ist am Kofferraum ein Notschloß an-

geordnet, das von einem an der Fernsteuerungseinheit (1) ausklappbar angeordneten, mechanischen Notschlüssel betätigbar ist. Im Kofferraum befindet sich dann eine mechanische Entschärfungseinrichtung für eine der Fahrzeugtüren. Durch die Kombination von Notschloß und Notschlüssel wird gleichzeitig eine von der Zentralverriegelung unabhängige Sicherung des Kofferraums erzielt, um diesen gezielt unzugänglich zu halten. Zum Inbetriebsetzen des Fahrzeugs, was das Entschärfen der Wegfahrsperrvorrichtung voraussetzt, ist die Fernsteuerungseinheit (1) als weitere Notlaufmaßnahme mit einem in die Zigarettenanzünderdose des Fahrzeugs einsteckbaren Notstromanschluß ausgerüstet. Durch kurzzeitiges Einstecken kann der Fernsteuerungseinheit (1) so viel Energie zugeführt werden, daß danach der zweite Steuerbefehl über die Betätigung des zweiten Tastschalters (3) ausgelöst und damit die Wegfahrsperrvorrichtung entschärft werden kann. Alternativ zur Kombination von Notschloß und Notschlüssel kann vorgesehen sein, die Verriegelung einer Fahrzeugtür so auszugestalten, daß die Tür mit einem in einer Werkstatt zur Verfügung stehenden Spezialwerkzeug geöffnet werden kann. Eine weitere Alternative, bei der auf die Kombination von Notschloß und Notschlüssel verzichtet werden kann, besteht darin, an einer bestimmten Stelle am Fahrzeug, z. B. an einem Außenspiegel, eine Energieübertragungseinrichtung, z. B. in Form einer Sendespule, einzubauen, die beispielsweise durch Abklappen aktiviert werden kann. Die Fernsteuerungseinheit ist in diesem Fall mit einer Energieempfangseinrichtung, z. B. einer Empfangsspule, mit Speicher, z. B. einem Kondensator, ausgerüstet. Bei leerer Batterie wird die Fernsteuerungseinheit direkt an die aktivierte Energieübertragungseinrichtung gehalten, bis so viel Energie in diese eingekoppelt ist, daß ein Fernsteuerbefehl, insbesondere ein zugangsentsichernder Befehl, gesendet werden kann.

Patentansprüche

1. Sicherungseinrichtung für ein Fahrzeug, mit
 - einer Zugangsschutzeinrichtung zum Sichern und Entsichern wenigstens eines Zugangselementes des Fahrzeugs,
 - einer Wegfahrsperrvorrichtung, in welcher der Funktionsbetrieb wenigstens einer fahrbetriebsnotwendigen Einheit (30, 40, 50) des Fahrzeuges gesperrt oder freigegeben werden kann, und
 - einer tragbaren Fernsteuerungseinheit (1) zur benutzerangeforderten Erzeugung codesgeschützter Signale, die Steuerbefehlsinformationen für die Zugangsschutzeinrichtung und die Wegfahrsperrvorrichtung enthalten,
 dadurch gekennzeichnet, daß
 - die tragbare Fernsteuerungseinheit (1) zur wahlweisen Erzeugung eines ersten, lediglich eine Steuerbefehlsinformation für die Zugangsschutzeinrichtung enthaltenden Signals oder eines zweiten, gleichzeitig eine Steuerbefehlsinformation für die Zugangsschutzeinrichtung und eine solche für die Wegfahrsperrvorrichtung enthaltenden Signals eingerichtet ist.
2. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Fernsteuerungseinheit (1) zur wahlweisen Erzeugung eines ersten, eine Steuerbefehlsinformation lediglich zum Entsichern des wenigstens einen Zugangselementes enthaltenden Signals, eines zweiten, eine Steuerbefehlsinformation zum gleichzeitigen Sichern des wenigstens einen Zugangselementes und Schärfen der Wegfahrsperrvorrichtung enthaltenden Signals eingerichtet ist.
3. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Fernsteuerungseinheit zur wahlweisen Erzeugung eines ersten, eine Steuerbefehlsinformation lediglich zum Entsichern des wenigstens einen Zugangselementes enthaltenden Signals, eines zweiten, eine Steuerbefehlsinformation lediglich zum Entschärfen der Wegfahrsperrvorrichtung enthaltenden Signals sowie eines dritten, eine Steuerbefehlsinformation zum gleichzeitigen Sichern des wenigstens einen Zugangselementes und Schärfen der Wegfahrsperrvorrichtung enthaltenden Signals eingerichtet ist.
4. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die von der Fernsteuerungseinheit (1) erzeugbaren Signale jeweils zusätzlich zur Steuerbefehlsinformation eine in der Zugangsschutzeinrichtung und in der Wegfahrsperrvorrichtung fahrzeugseitig auswertbare Autorisierungscodeinformation enthalten.
5. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die gleichzeitig die Zugangsschutzeinrichtung und die Wegfahrsperrvorrichtung ansprechende Steuerbefehlsinformation aus einem für beide Einrichtungen identischen Steuerbefehl besteht.
6. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 5, weiter dadurch gekennzeichnet, daß in die Zugangsschutzeinrichtung und die Wegfahrsperrvorrichtung jeweils wenigstens ein fahrzeugseitiges Steuergerät (20, 30, 40, 50) einbezogen ist, wobei jedes Steuergerät zum Prüfen der Berechtigung eines empfangenen Autorisierungscode und der Zulässigkeit einer empfangenen Steuerbefehlsinformation sowie zum Ausführen eines empfangenen, zulässigen Steuerbefehls eingerichtet ist, wobei die Steuerbefehlsinformationen, die gleichzeitig die Zugangsschutzeinrichtung und die Wegfahrsperrvorrichtung ansprechen, in allen diesen Steuergeräten und die Steuerbefehlsinformationen, die lediglich die Zugangsschutzeinrichtung ansprechen, nur in den in die Zugangsschutzeinrichtung einbezogenen Steuergeräten (20) als zulässig gewertet werden.
7. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 6, weiter dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einem der in die Wegfahrsperrvorrichtung einbezogenen Steuergeräte (30, 40, 50) ein Zeitzähler (25) und ein Motorstartzähler (26) zum Abzählen entsprechender, vorgegebener Grenzwerte seit einem letztmaligen Entschärfen der Wegfahrsperrvorrichtung vorgesehen sind, wobei der Funktionsbetrieb wenigstens dieses Steuergerätes selbsttätig nach Abstellen des Fahrzeuges gesperrt wird, sobald wenigstens einer der beiden Zähler seinen vorgegebenen Grenzwert erreicht hat.
8. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die

chern des wenigstens einen Zugangselementes enthaltenden Signals, eines zweiten, eine Steuerbefehlsinformation zum gleichzeitigen Entsichern des wenigstens einen Zugangselementes und Entschärfen der Wegfahrsperrvorrichtung enthaltenden Signals sowie eines dritten, eine Steuerbefehlsinformation zum gleichzeitigen Sichern des wenigstens einen Zugangselementes und Schärfen der Wegfahrsperrvorrichtung enthaltenden Signals eingerichtet ist.

3. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Fernsteuerungseinheit zur wahlweisen Erzeugung eines ersten, eine Steuerbefehlsinformation lediglich zum Entsichern des wenigstens einen Zugangselementes enthaltenden Signals, eines zweiten, eine Steuerbefehlsinformation lediglich zum Entschärfen der Wegfahrsperrvorrichtung enthaltenden Signals sowie eines dritten, eine Steuerbefehlsinformation zum gleichzeitigen Sichern des wenigstens einen Zugangselementes und Schärfen der Wegfahrsperrvorrichtung enthaltenden Signals eingerichtet ist.

4. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die von der Fernsteuerungseinheit (1) erzeugbaren Signale jeweils zusätzlich zur Steuerbefehlsinformation eine in der Zugangsschutzeinrichtung und in der Wegfahrsperrvorrichtung fahrzeugseitig auswertbare Autorisierungscodeinformation enthalten.

5. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die gleichzeitig die Zugangsschutzeinrichtung und die Wegfahrsperrvorrichtung ansprechende Steuerbefehlsinformation aus einem für beide Einrichtungen identischen Steuerbefehl besteht.

6. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 5, weiter dadurch gekennzeichnet, daß in die Zugangsschutzeinrichtung und die Wegfahrsperrvorrichtung jeweils wenigstens ein fahrzeugseitiges Steuergerät (20, 30, 40, 50) einbezogen ist, wobei jedes Steuergerät zum Prüfen der Berechtigung eines empfangenen Autorisierungscode und der Zulässigkeit einer empfangenen Steuerbefehlsinformation sowie zum Ausführen eines empfangenen, zulässigen Steuerbefehls eingerichtet ist, wobei die Steuerbefehlsinformationen, die gleichzeitig die Zugangsschutzeinrichtung und die Wegfahrsperrvorrichtung ansprechen, in allen diesen Steuergeräten und die Steuerbefehlsinformationen, die lediglich die Zugangsschutzeinrichtung ansprechen, nur in den in die Zugangsschutzeinrichtung einbezogenen Steuergeräten (20) als zulässig gewertet werden.

7. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 6, weiter dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einem der in die Wegfahrsperrvorrichtung einbezogenen Steuergeräte (30, 40, 50) ein Zeitzähler (25) und ein Motorstartzähler (26) zum Abzählen entsprechender, vorgegebener Grenzwerte seit einem letztmaligen Entschärfen der Wegfahrsperrvorrichtung vorgesehen sind, wobei der Funktionsbetrieb wenigstens dieses Steuergerätes selbsttätig nach Abstellen des Fahrzeuges gesperrt wird, sobald wenigstens einer der beiden Zähler seinen vorgegebenen Grenzwert erreicht hat.

8. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die

Wegfahrsperrereinrichtung das Abstellen des Motors sowie den Öffnungszustand wenigstens einer Fahrzeugschleuse überwacht und selbsttätig den Funktionsbetrieb wenigstens eines einbezogenen Steuergerätes (30, 40, 50) sperrt, wenn das Abstellen des Motors nach einem vorangehenden, eine vorgegebene Mindestzeit andauernden Motorbetriebs und die Öffnung der wenigstens einen Fahrzeugschleuse seit einer vorgegebenen Mindestdauer erkannt wurde.

9. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Fernsteuerungseinheit (1) ihre Signale als Infrarotsignale abgibt und fahrzeugseitig eine diese Signale empfangene Empfängereinheit (10) vorgesehen ist, welche die Intensität und Richtung der empfangenen Signale zu erkennen und davon abhängige Befehlssignale zur Sperrung oder Freigabe der Ausführung der empfangenen Steuerbefehlsinformationen zu erzeugen vermag.

10. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, weiter gekennzeichnet durch eine Notstromversorgung der Fernsteuerungseinheit über einen in eine Zigarrenanzünderdose des Fahrzeugs einsteckbaren Anschluß oder über eine drahtlose Empfangseinrichtung für elektrische Energie mit nachgeschaltetem Energiespeicher, der eine Sendeeinrichtung für elektrische Energie an einer vorgeählten Position am Fahrzeug zugeordnet ist.

11. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, weiter gekennzeichnet durch eine Not-schloß-Notschlüssel-Kombination mit einem an einem Fahrzeugzugangselement angeordneten Not-schloß und einem an der Fernsteuerungseinheit angeordneten Notschlüssel.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

